

## USO SOSTENIBLE DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA UNIDAD EDUCATIVA NELSON ORTIZ STEFANUTO, ESMERALDAS

### Sustainable use of electricity through good environmental practices at the Nelson Ortiz Stefanuto educational unit, Esmeraldas

### Uso sustentável da energia elétrica por meio de boas práticas ambientais na unidade educacional Nelson Ortiz Stefanuto, Esmeraldas

Jonathan Miguel Palacios Mina \*, <https://orcid.org/0009-0000-6300-7865>

Instituto Superior Tecnológico Luis Tello, Ecuador

\*Autor para correspondencia. email [palaciojonathan923@gmail.com](mailto:palaciojonathan923@gmail.com)

**Para citar este artículo:** Palacios Mina, J. M. (2024). Uso sostenible de energía eléctrica mediante buenas prácticas ambientales en la unidad educativa Nelson Ortiz Stefanuto, Esmeraldas. *Maestro y Sociedad*, 21(4), 2192-2201. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>

#### RESUMEN

**Introducción:** La crisis energética global y los desafíos ambientales asociados con el consumo de energía han motivado a diversas instituciones a adoptar prácticas sostenibles. El aumento en la demanda de energía, impulsado por el crecimiento poblacional y el desarrollo industrial, ha generado una presión significativa sobre los recursos naturales y ha contribuido a la degradación ambiental. **Materiales y métodos:** El presente estudio adopta un método descriptivo-exploratorio con el objetivo de analizar y comprender las prácticas actuales de consumo energético y la conciencia ambiental dentro de la comunidad educativa del Unidad Educativa Nelson Ortiz Stefanuto en Esmeraldas. **Resultados:** El análisis de las encuestas ha permitido identificar que, aunque hay una conciencia generalizada sobre la importancia del uso sostenible de la energía, existe una variabilidad en la implementación de estas prácticas. Las áreas de mayor impacto ambiental, como la iluminación y el uso de equipos electrónicos, presentan oportunidades significativas para la mejora mediante estrategias dirigidas a optimizar el uso de recursos y promover la eficiencia energética. **Discusión:** El manual de buenas prácticas desarrollado a partir de los resultados de las encuestas proporciona directrices claras y actividades concretas adaptadas a cada grupo de la comunidad educativa. Este manual no solo busca sensibilizar sobre la importancia de la eficiencia energética y el uso de fuentes renovables, sino que también ofrece herramientas prácticas para la implementación de estas prácticas, contribuyendo así a la reducción del impacto ambiental negativo. **Conclusiones:** La promoción del manual ha sido diseñada para involucrar activamente a los estudiantes, docentes y personal administrativo en un esfuerzo conjunto por la sostenibilidad. Las actividades propuestas, como brigadas de monitoreo energético, concursos de ahorro de energía, y auditorías energéticas, están destinadas a aumentar la participación y proporcionar los conocimientos necesarios para adoptar un estilo de vida más sostenible.

**Palabras clave:** sostenibilidad, eficiencia energética, crisis energética global, fuentes renovables.

#### ABSTRACT

**Introduction:** The global energy crisis and the environmental challenges associated with energy consumption have motivated various institutions to adopt sustainable practices. The increase in energy demand, driven by population growth and industrial development, has generated significant pressure on natural resources and contributed to environmental degradation. **Materials and methods:** The present study adopts a descriptive-exploratory method with the aim of analyzing and understanding current energy consumption practices and environmental awareness within the educational community of the Nelson Ortiz Stefanuto Educational Unit in Esmeraldas. **Results:** The analysis of the surveys has allowed us to identify that, although there is a general awareness of the importance of sustainable energy use, there is variability in the implementation of these practices. The areas of greatest environmental impact, such as lighting and the use of electronic equipment, present significant opportunities for improvement through strategies aimed at optimizing the use of resources and promoting energy efficiency. **Discussion:** The manual of good practices developed from the results of the surveys provides clear guidelines and concrete activities adapted

to each group of the educational community. This manual not only seeks to raise awareness about the importance of energy efficiency and the use of renewable sources, but also offers practical tools for the implementation of these practices, thus contributing to the reduction of negative environmental impact. Conclusions: The promotion of the manual has been designed to actively involve students, teachers and administrative staff in a joint effort for sustainability. The proposed activities, such as energy monitoring brigades, energy saving contests, and energy audits, are intended to increase participation and provide the necessary knowledge to adopt a more sustainable lifestyle.

**Keywords:** sustainability, energy efficiency, global energy crisis, renewable sources.

## RESUMO

Introdução: A crise energética global e os desafios ambientais associados ao consumo de energia têm motivado diversas instituições a adotarem práticas sustentáveis. O aumento da procura de energia, impulsionado pelo crescimento populacional e pelo desenvolvimento industrial, colocou uma pressão significativa sobre os recursos naturais e contribuiu para a degradação ambiental. Materiais e métodos: O presente estudo adota um método descritivo-exploratório com o objetivo de analisar e compreender as práticas atuais de consumo de energia e conscientização ambiental na comunidade educacional da Unidade Educacional Nelson Ortiz Stefanuto em Esmeraldas. Resultados: A análise dos inquéritos permitiu identificar que, embora exista uma consciência geral sobre a importância do uso sustentável da energia, existe variabilidade na implementação destas práticas. As áreas de maior impacto ambiental, como a iluminação e a utilização de equipamentos eletrônicos, apresentam oportunidades significativas de melhoria através de estratégias que visam otimizar a utilização de recursos e promover a eficiência energética. Discussão: O manual de boas práticas desenvolvido a partir dos resultados dos inquéritos fornece orientações claras e atividades específicas adaptadas a cada grupo da comunidade educativa. Este manual não só procura sensibilizar para a importância da eficiência energética e da utilização de fontes renováveis, mas também oferece ferramentas práticas para a implementação destas práticas, contribuindo assim para a redução do impacto ambiental negativo. Conclusões: A promoção do manual foi concebida para envolver ativamente estudantes, professores e pessoal administrativo num esforço conjunto para a sustentabilidade. As atividades propostas, como brigadas de monitorização energética, competições de poupança de energia e auditorias energéticas, pretendem aumentar a participação e fornecer o conhecimento necessário para a adoção de um estilo de vida mais sustentável.

**Palavras-chave:** sustentabilidade, eficiência energética, crise energética global, fontes renováveis.

Recibido: 9/7/2024 Aprobado: 24/9/2024

## INTRODUCCIÓN

La crisis energética global y los desafíos ambientales asociados con el consumo de energía han motivado a diversas instituciones a adoptar prácticas sostenibles. El aumento en la demanda de energía, impulsado por el crecimiento poblacional y el desarrollo industrial, ha generado una presión significativa sobre los recursos naturales y ha contribuido a la degradación ambiental (International Energy Agency [IEA], 2022). A nivel global, el consumo de energía es responsable de aproximadamente el 73% de las emisiones de gases de efecto invernadero, impulsado por la quema de combustibles fósiles para la generación de energía, ha llevado a un aumento en la temperatura global, afectando ecosistemas y comunidades alrededor del mundo. Los efectos incluyen eventos climáticos extremos, pérdida de biodiversidad y graves impactos en la salud humana y la seguridad alimentaria. Además, la dependencia de fuentes de energía no renovables ha exacerbado la inequidad energética, dejando a millones de personas sin acceso a electricidad.

En América Latina, la región enfrenta desafíos únicos en términos de energía y sostenibilidad. Aunque la región posee abundantes recursos renovables, como hidroeléctrica, solar y eólica, muchos países aún dependen significativamente de combustibles fósiles para su suministro energético (Economic Commission for Latin America and the Caribbean [ECLAC], 2019). Pues Ecuador no es ajeno a estos desafíos. El país, aunque rico en recursos naturales, enfrenta dificultades para equilibrar el desarrollo económico con la sostenibilidad ambiental. La matriz energética de Ecuador está en proceso de transición hacia fuentes más limpias, con un aumento en la inversión en hidroeléctricas y otros proyectos de energías renovables (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables de Ecuador, 2022). Sin embargo, la dependencia del petróleo sigue siendo significativa, y la deforestación en la Amazonía y otras regiones continúa siendo un problema crítico.

Por lo tanto, las instituciones educativas, como la Unidad Educativa Nelson Ortiz Stefanuto, juegan un papel crucial en este contexto. Al adoptar prácticas sostenibles y educar a los estudiantes sobre la importancia del uso responsable de la energía, pueden contribuir significativamente a la mitigación de estos problemas. La

implementación de tecnologías eficientes y la promoción de una cultura ambientalmente responsable son pasos esenciales hacia un futuro más sostenible.

El objetivo principal de esta investigación es analizar y evaluar las prácticas implementadas en la Unidad Educativa Nelson Ortiz Stefanuto, ubicada en Esmeraldas, para promover el uso eficiente y sostenible de la energía eléctrica, y cómo estas prácticas contribuyen a la educación ambiental y a la reducción del consumo energético. La pregunta de investigación que guía este estudio es ¿Cómo las buenas prácticas ambientales en la Unidad Educativa Nelson Ortiz Stefanuto impactan en el uso sostenible de la energía eléctrica y en la conciencia ambiental de la comunidad escolar?

En vista de lo expuesto anteriormente, la motivación del autor para realizar esta investigación se fundamenta en el objetivo de elaborar un manual de buenas prácticas ambientales que promueva el uso sostenible de la energía eléctrica fomentando la conciencia y la adopción de prácticas responsables en la comunidad educativa. Esta iniciativa pretende optimizar la gestión del consumo energético, promoviendo la conciencia ambiental y la adopción de prácticas responsables entre los miembros de la comunidad educativa. Para proporcionar una base sólida, este trabajo comienza con una revisión bibliográfica de los conceptos relevantes: 1) Educación y Sensibilización, 2) Implementación de Tecnologías Sostenibles, y 3) Monitoreo y Control del Consumo Energético.

### **Educación y Sensibilización**

La educación y la sensibilización son pilares fundamentales para el desarrollo sostenible y la construcción de una sociedad más equitativa y consciente de su entorno. A través de estos procesos, se busca no solo transmitir conocimientos, sino también fomentar valores, actitudes y comportamientos responsables hacia el medio ambiente y la comunidad en general. Por lo que es un medio crucial para la transmisión de conocimientos y habilidades que permiten a los individuos comprender y enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo. La UNESCO (2017) destaca que una educación de calidad debe incluir competencias para la vida, el trabajo y el desarrollo sostenible. Esto implica integrar en los currículos escolares temas como la protección del medio ambiente, el uso sostenible de los recursos naturales y la importancia de la diversidad cultural. Además, la educación debe ser inclusiva, equitativa y accesible para todos, garantizando que ningún grupo social quede excluido de los beneficios del aprendizaje.

La sensibilización, por otro lado, complementa la educación formal al enfocarse en la concienciación y la movilización social. Este proceso implica la difusión de información y la promoción de actividades que buscan cambiar percepciones y comportamientos en relación con temas específicos. Según la Agencia Europea del Medio Ambiente (2019), la sensibilización ambiental, por ejemplo, juega un papel crucial en la mitigación del cambio climático y la conservación de la biodiversidad. Campañas públicas, talleres comunitarios y programas de medios de comunicación son algunas de las estrategias utilizadas para alcanzar a un público amplio y diverso.

La interrelación entre educación y sensibilización es evidente en el ámbito de la educación ambiental. La educación ambiental se define como un proceso que permite a las personas explorar cuestiones ambientales, involucrarse en la resolución de problemas y tomar medidas para mejorar el medio ambiente. Este tipo de educación no solo se imparte en las aulas, sino que también se extiende a través de actividades extracurriculares y programas comunitarios. De acuerdo con Gough y Scott (2007), la educación ambiental efectiva debe ser holística, centrada en el estudiante y orientada a la acción, permitiendo a los estudiantes experimentar directamente los problemas y soluciones ambientales.

En ese contexto la educación y sensibilización en el ámbito ambiental son fundamentales para promover prácticas sostenibles, este enfoque tiene como objetivo no solo informar a los estudiantes sobre la importancia del uso sostenible de los recursos, particularmente la energía eléctrica, sino también inculcar en ellos las habilidades prácticas necesarias para implementar estos conocimientos en su vida diaria. Una de las estrategias más efectivas ha sido la organización de talleres y actividades prácticas. Estas actividades permiten a los estudiantes aprender sobre el ahorro de energía de manera interactiva y práctica. Por ejemplo, los estudiantes participan en talleres donde aprenden a medir su consumo de energía en el hogar, identifican electrodomésticos eficientes y desarrollan planes personales para reducir su uso energético. Según Mora Penagos (2009), este tipo de actividades no solo educan sobre los beneficios del ahorro de energía, sino que también proporcionan herramientas prácticas que los estudiantes pueden aplicar en su vida cotidiana.

Otra estrategia importante ha sido la realización de proyectos escolares y competencias enfocadas en la sostenibilidad. Donde los estudiantes trabajan en proyectos que abarcan desde la construcción de modelos de casas ecológicas hasta la creación de campañas de sensibilización para sus comunidades. Estas actividades fomentan el aprendizaje activo y colaborativo, desarrollando habilidades críticas como el pensamiento analítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

## **Implementación de Tecnologías Sostenibles**

La implementación de tecnologías sostenibles en las instituciones educativas constituye una estrategia esencial para fomentar la eficiencia energética y la conciencia ambiental. El despliegue de tecnologías como la solar fotovoltaica, la eólica y la biomasa puede reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero y disminuir la dependencia de combustibles fósiles. La adopción de estas tecnologías no solo contribuye a la mitigación del cambio climático, sino que también crea oportunidades económicas a través de la generación de empleos verdes y la diversificación de la matriz energética.

La eficiencia energética es otro componente fundamental de las tecnologías sostenibles. Según la Agencia Internacional de Energía (IEA, 2019) subraya que mejorar la eficiencia en el uso de la energía en sectores como la industria, el transporte y la construcción puede reducir considerablemente el consumo energético y las emisiones asociadas. Esto incluye el uso de tecnologías avanzadas de iluminación, sistemas de calefacción y refrigeración eficientes, y la implementación de normativas y estándares que promuevan prácticas energéticas responsables.

Esta eficiencia energética también puede mejorarse significativamente mediante la adopción de dispositivos y electrodomésticos eficientes. Los estándares de eficiencia energética y las etiquetas de certificación, como las etiquetas Energy Star, ayudan a los consumidores a identificar productos que consumen menos energía sin sacrificar el rendimiento. Un estudio de Gillingham et al. (2006) destaca que “los programas de etiquetado y los estándares de eficiencia energética han demostrado ser efectivos en la reducción del consumo de energía y en la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero” (p. 619). Este hallazgo es significativo porque subraya la importancia de las políticas públicas y las intervenciones regulatorias en la promoción de la eficiencia energética.

Además, aborda el impacto económico de estos programas y estándares, señalando que los beneficios en términos de ahorro de costos energéticos y reducción de emisiones superan con creces los costos de implementación. Los autores argumentan que, aunque el costo inicial de adquirir productos más eficientes puede ser más alto, las reducciones en las facturas de energía compensan rápidamente esta inversión inicial.

También subraya el papel crucial de la investigación y el desarrollo (I+D) en la creación de tecnologías más eficientes y menos contaminantes. Los autores instan a los gobiernos a apoyar la I+D en eficiencia energética para mantener el impulso hacia un futuro más sostenible. Esto incluye no solo mejoras incrementales en las tecnologías existentes, sino también el desarrollo de nuevas tecnologías disruptivas que puedan transformar la manera en que consumimos energía.

## **Monitoreo y Control del Consumo Energético**

El monitoreo energético implica el seguimiento continuo y en tiempo real del uso de energía, proporcionando datos detallados sobre el consumo. Según Ramírez-Moreno et al. (2021), “el monitoreo en tiempo real permite detectar y corregir ineficiencias de manera proactiva, lo que puede conducir a ahorros energéticos significativos” (p. 101). Los sistemas de monitoreo incluyen medidores inteligentes, sensores y software de análisis de datos. Estos dispositivos recopilan información detallada sobre el consumo energético, permitiendo a los usuarios identificar patrones de consumo y áreas donde se puede mejorar la eficiencia.

Una tecnología clave en el monitoreo energético es la red inteligente o “smart grid”, que utiliza tecnologías de la información y la comunicación para gestionar de manera eficiente la producción y distribución de electricidad. De acuerdo con Gungor et al. (2013), “las redes inteligentes mejoran la eficiencia energética al optimizar la distribución de electricidad y permitir una mejor integración de fuentes de energía renovable” (p. 91). Las redes inteligentes permiten a los consumidores ajustar su consumo en respuesta a las señales de precio o demanda, promoviendo un uso más eficiente de la energía.

El control del consumo energético se realiza a través de sistemas de gestión de energía (EMS), que monitorean y optimizan el uso de energía en edificios e instalaciones industriales. Estos sistemas analizan los datos de consumo energético para identificar oportunidades de ahorro. Según Thollander y Palm (2013), “la implementación de sistemas de gestión de energía puede llevar a reducciones de consumo de hasta un 20% en el sector industrial” (p. 56). Los EMS permiten una gestión más eficiente del uso de energía, reduciendo los costos operativos y mejorando la sostenibilidad.

Además, los dispositivos de control automatizado, como los termostatos inteligentes y los sistemas de iluminación automatizados, juegan un papel crucial en la eficiencia energética. Estos dispositivos ajustan automáticamente el uso de energía en función de la ocupación, la hora del día y otras variables, garantizando que la energía se use de manera más eficiente. Por consiguiente, el monitoreo y control también permite la implementación de programas

de mantenimiento predictivo. Al identificar patrones anormales en el consumo de energía, es posible prever fallos en los equipos y realizar mantenimiento antes de que ocurran averías costosas. A través de la recopilación y análisis de estos datos es posible optimizar el uso de la energía, reducir costos, también juega un papel crucial en la protección del medio ambiente y el cumplimiento de las normativas de eficiencia energética.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio adopta un método descriptivo-exploratorio con el objetivo de analizar y comprender las prácticas actuales de consumo energético y la conciencia ambiental dentro de la comunidad educativa del Unidad Educativa Nelson Ortiz Stefanuto en Esmeraldas. El método descriptivo permite detallar las características de un fenómeno tal como existe en la actualidad, sin intervenir o manipular el entorno (Creswell, 2014). Por otro lado, el método exploratorio busca descubrir nuevas ideas, relaciones y patrones mediante la observación y el análisis detallado. El enfoque cualitativo se centra en comprender la naturaleza de los fenómenos sociales a través de la interpretación de datos no numéricos. Este enfoque permite explorar las percepciones, actitudes y experiencias de los individuos en profundidad, ofreciendo una visión rica y detallada del fenómeno estudiado (Stebbins, 2001), mientras que el enfoque cuantitativo se basa en la recopilación y análisis de datos numéricos para describir y entender fenómenos sociales permitiendo medir variables específicas, identificar relaciones entre ellas y generalizar los hallazgos a poblaciones más amplias.

Estos enfoques permiten una observación detallada y un análisis exhaustivo de los comportamientos y percepciones relacionados con el uso de la energía eléctrica, proporcionando una base sólida para la elaboración de un manual de buenas prácticas ambientales. Los materiales proporcionados para esta investigación fue las encuestas desarrolladas específicamente para este estudio, basadas en revisiones de literatura y estudios previos sobre sostenibilidad energética en entornos educativos. Las encuestas fueron validadas a través de un piloto con un pequeño grupo de participantes para asegurar su claridad y relevancia.

## RESULTADOS

Los resultados de las encuestas realizadas para evaluar la implementación y efectividad de las prácticas ambientales destinadas a promover el uso sostenible de la energía eléctrica en la Unidad Educativa Nelson Ortiz Stefanuto, en Esmeraldas. Para asegurar la claridad y pertinencia de las encuestas, se llevó a cabo un estudio piloto con un grupo selecto de participantes, compuesto por 35 estudiantes de 9º año de Educación General Básica, 4 profesores y 2 miembros del personal administrativo. Este proceso de validación permitió refinar los instrumentos de recolección de datos, garantizando que las preguntas fueran comprensibles y relevantes para los objetivos del estudio. Los resultados que se presentan a continuación ofrecen una visión comprehensiva sobre la percepción y el impacto de las prácticas sostenibles implementadas en la institución educativa.

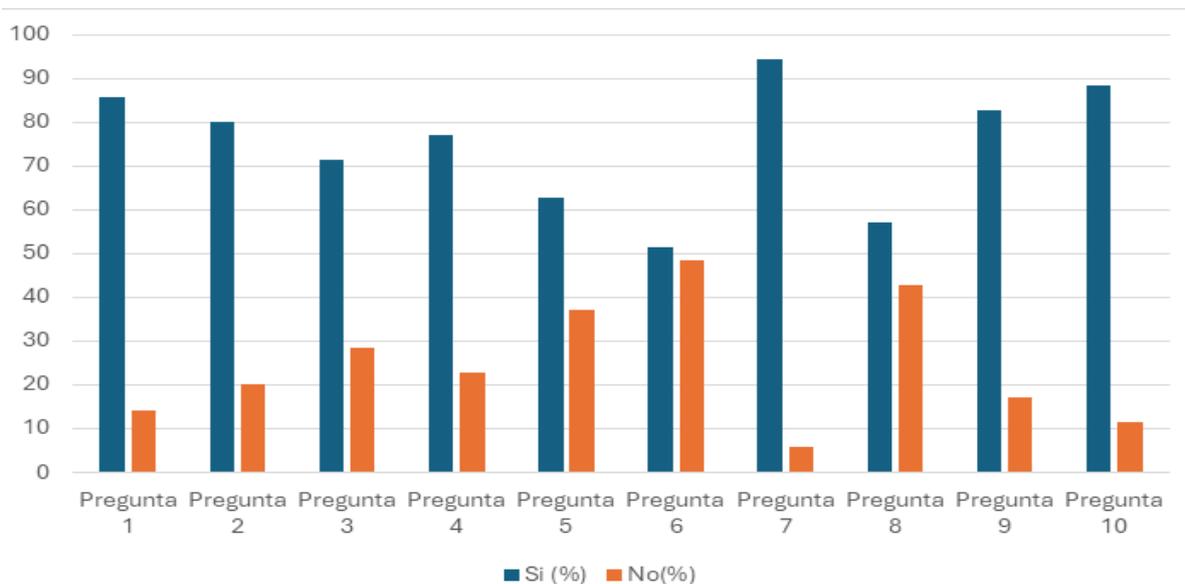


Figura 1 Encuesta realizada a estudiantes de 9no año de EGB.

Fuente: Elaboración propia

## Análisis de resultados

Estos resultados se dan a partir de las siguientes preguntas 1) ¿Sabes qué son las buenas prácticas ambientales para el uso sostenible de la energía eléctrica? 2) ¿En tu hogar se practica alguna medida para ahorrar energía eléctrica, como apagar las luces innecesarias? 3) ¿Desconectas los aparatos electrónicos y cargadores cuando no los estás utilizando para ahorrar energía? 4) ¿Utilizas bombillas LED en lugar de bombillas incandescentes para ahorrar energía en tu hogar? 5) ¿Estás informado(a) sobre los beneficios ambientales de usar electrodomésticos eficientes energéticamente? 6) ¿Has participado en alguna actividad escolar que promueva el uso responsable de la energía eléctrica? 7) ¿Consideras que el uso sostenible de la energía eléctrica es importante para reducir el impacto ambiental? 8) ¿Tu escuela ha implementado alguna iniciativa o programa relacionado con la eficiencia energética? 9) ¿Estarías dispuesto(a) a cambiar tus hábitos diarios para contribuir al ahorro de energía en tu hogar y escuela? 10) ¿Crees que recibir más información sobre buenas prácticas ambientales te ayudaría a ser más consciente sobre el uso sostenible de la energía eléctrica?

Lo que demuestra el conocimiento sobre el uso sostenible de la energía eléctrica mediante buenas prácticas ambientales revela varios aspectos importantes. El 85.71% de los estudiantes conoce qué son las buenas prácticas ambientales, lo que indica un alto nivel de conciencia inicial. Un 80% afirma que en su hogar se practican medidas para ahorrar energía, como apagar las luces innecesarias, y un 71.43% desconecta los aparatos electrónicos cuando no los está utilizando. Además, el 77.14% utiliza bombillas LED en lugar de incandescentes, reflejando una adopción considerable de tecnologías más eficientes en sus hogares.

En cuanto a la información sobre los beneficios de usar electrodomésticos eficientes, el 62.86% de los estudiantes está informado, aunque un 37.14% no lo está, lo que resalta la necesidad de aumentar la educación en este aspecto. Aproximadamente la mitad de los estudiantes (51.43%) ha participado en actividades escolares que promueven el uso responsable de la energía, lo que sugiere que hay margen para incrementar la participación estudiantil en programas de sostenibilidad.

Un abrumador 94.29% de los estudiantes considera importante el uso sostenible de la energía eléctrica para reducir el impacto ambiental, lo que indica una fuerte conciencia ambiental. Sin embargo, solo el 57.14% reconoce que su escuela ha implementado iniciativas relacionadas con la eficiencia energética, lo que muestra que hay un 42.86% que no está consciente de tales iniciativas. La mayoría de los estudiantes (82.86%) está dispuesta a cambiar sus hábitos diarios para contribuir al ahorro de energía, lo que es un indicativo positivo para la aceptación y el éxito potencial de nuevas políticas y programas de sostenibilidad. Además, un 88.57% de los estudiantes cree que recibir más información sobre buenas prácticas ambientales les ayudaría a ser más conscientes sobre el uso sostenible de la energía eléctrica, subrayando la importancia de la educación continua y la disponibilidad de recursos informativos.

Por lo tanto, los estudiantes tienen un buen nivel de conciencia sobre la importancia del uso sostenible de la energía eléctrica y ya están adoptando varias prácticas sostenibles, aunque también existen áreas de mejora, especialmente en la educación y la participación en actividades escolares.

La encuesta a los docentes sobre el uso sostenible de la energía eléctrica mediante buenas prácticas ambientales muestra una variedad de percepciones y prácticas que se demuestra en la siguiente tabla.

Tabla 1 Encuesta realizada a docentes de la Unidad Educativa.

Pregunta	Sí (%)	No (%)
¿Incorpora el uso sostenible de la energía eléctrica en sus lecciones o actividades educativas?	50.0	50.0
¿Promueve prácticas ambientales como apagar las luces innecesarias y desconectar aparatos electrónicos en el aula?	50.0	50.0
¿Cree que la educación sobre el uso sostenible de la energía eléctrica es importante para los estudiantes?	50.0	50.0
¿Participa en actividades o programas escolares que fomentan la eficiencia energética y el uso sostenible de la energía?	50.0	50.0
¿Considera que su escuela proporciona suficiente información y recursos para promover el uso sostenible de la energía eléctrica entre los estudiantes y el personal?	75.0	25.0

Fuente: Elaboración propia

## Análisis de resultados

Los resultados de la encuesta a los docentes sobre el uso sostenible de la energía eléctrica mediante buenas prácticas ambientales revelan que solo el 50% de los docentes incorpora el uso sostenible de la energía eléctrica en sus lecciones o actividades educativas, promueve prácticas ambientales como apagar las luces innecesarias y desconectar aparatos electrónicos en el aula, y cree que la educación sobre el uso sostenible de

la energía eléctrica es importante para los estudiantes. Además, el 50% de los docentes participa en actividades o programas escolares que fomentan la eficiencia energética. Por otro lado, el 75% de los docentes considera que su escuela proporciona suficiente información y recursos para promover el uso sostenible de la energía eléctrica entre los estudiantes y el personal, mientras que el 25% no está satisfecho con la cantidad o calidad de estos recursos. Estos resultados indican una necesidad de mejorar la formación y sensibilización de los docentes sobre la importancia del uso sostenible de la energía eléctrica y asegurar que todos tengan acceso adecuado a recursos y apoyo institucional para implementar estas prácticas en sus actividades educativas.

Tabla 2 Encuesta realizada a personal administrativo de la Unidad Educativa.

Pregunta	Sí (%)	No (%)
¿Considera que la escuela implementa adecuadamente prácticas para el uso sostenible de la energía eléctrica?	50.0	50.0
¿Participa activamente en iniciativas o programas de la escuela que fomentan la eficiencia energética?	50.0	50.0
¿Promueve el apagado de luces y equipos electrónicos cuando no están en uso en su área de trabajo?	100.0	0.0
¿Cree que es importante educar a los estudiantes sobre el uso sostenible de la energía eléctrica?	100.0	0.0
¿Recibe suficiente información y recursos para apoyar las prácticas sostenibles de energía en la escuela?	50.0	50.0
¿Estaría dispuesto(a) a participar en más programas de capacitación sobre prácticas sostenibles de energía eléctrica?	100.0	0.0

Fuente: Elaboración propia

### Análisis de resultados

Los resultados de la encuesta al personal administrativo sobre el uso sostenible de la energía eléctrica mediante buenas prácticas ambientales muestran que el 50% del personal considera que la escuela implementa adecuadamente estas prácticas, mientras que el otro 50% no lo cree así. Además, el 50% participa activamente en iniciativas o programas de eficiencia energética, mientras que el otro 50% no está involucrado. Un resultado muy positivo es que el 100% del personal promueve el apagado de luces y equipos electrónicos cuando no están en uso en su área de trabajo y también el 100% cree que es importante educar a los estudiantes sobre el uso sostenible de la energía eléctrica. Sin embargo, la suficiencia de información y recursos para apoyar estas prácticas también está dividida, con un 50% indicando que reciben suficiente apoyo y el otro 50% no lo cree así. Finalmente, el 100% del personal estaría dispuesto a participar en más programas de capacitación sobre prácticas sostenibles de energía eléctrica. Estos resultados reflejan un alto compromiso y conciencia sobre la importancia del uso sostenible de la energía eléctrica, pero también señalan áreas de mejora en la implementación efectiva y en la participación en programas de eficiencia energética.

De acuerdo en los hallazgos de los resultados obtenidos en la encuesta, se elaboró un manual de buenas prácticas ambientales. Este manual tiene como objetivo promover el uso sostenible de la energía eléctrica y fomentar la conciencia y la adopción de prácticas responsables en la comunidad educativa. A continuación, se muestra:

## Manual de Buenas Prácticas Ambientales para el Uso Sostenible de la Energía Eléctrica

### Introducción

El presente manual tiene como objetivo promover el uso sostenible de la energía eléctrica en la Unidad Educativa Nelson Ortiz Stefanuto. Basado en los análisis de encuestas realizadas a estudiantes, docentes y personal administrativo, este manual busca fomentar la conciencia y la adopción de prácticas responsables en la comunidad educativa. A través de la implementación de estas buenas prácticas, se espera reducir el consumo de energía, disminuir el impacto ambiental y contribuir a la formación de ciudadanos responsables y conscientes de su entorno.

### Objetivo

El objetivo de este manual es establecer directrices y actividades concretas que permitan a toda la comunidad educativa de la Unidad Educativa Nelson Ortiz Stefanuto adoptar prácticas sostenibles que contribuyan al uso eficiente de la energía eléctrica, fomentando una cultura de responsabilidad y conciencia ambiental.

## 1. Apagar Equipos y Luces Innecesarias

### Actividades:

- Estudiantes: Crear brigadas de monitoreo energético donde los estudiantes revisen que las luces y equipos estén apagados al finalizar las clases. Realizar concursos de ahorro energético entre las aulas.

- Docentes: Implementar un sistema de puntos donde los estudiantes ganen recompensas por apagar luces y equipos innecesarios. Incluir en cada clase una revisión final del aula para asegurar que todos los equipos estén apagados.
- Personal Administrativo: Realizar auditorías mensuales del uso de la energía en las instalaciones y reportar los hallazgos. Implementar un plan de acción basado en las auditorías para reducir el consumo energético.

## 2. Uso de Iluminación Eficiente

Actividades:

- Estudiantes: Organizar días de “Ahorro de Energía” donde se utilice al máximo la luz natural y se minimice el uso de iluminación artificial.
- Docentes: Planificar actividades al aire libre o en espacios bien iluminados naturalmente para reducir el uso de luces artificiales. Crear proyectos de ciencia que investiguen la eficiencia energética de diferentes tipos de bombillas.
- Personal Administrativo: Reemplazar todas las bombillas incandescentes por bombillas LED de alta eficiencia. Programar mantenimientos periódicos del sistema de iluminación para asegurar su eficiencia óptima.

## 3. Educación y Sensibilización

Actividades:

- Estudiantes: Participar en talleres y charlas sobre sostenibilidad energética. Desarrollar campañas de sensibilización que incluyan la creación de afiches y videos educativos sobre el uso eficiente de la energía.
- Docentes: Integrar en el currículo educativo módulos específicos sobre la importancia de la eficiencia energética y su impacto ambiental. Organizar ferias de ciencia y tecnología con énfasis en proyectos de energía sostenible.
- Personal Administrativo: Proveer a docentes y estudiantes con materiales didácticos y recursos sobre sostenibilidad energética. Facilitar la participación de expertos externos para impartir conferencias y talleres sobre el tema.

## 4. Participación en Iniciativas y Programas

Actividades:

- Estudiantes: Formar clubes de energía sostenible que lideren proyectos de ahorro energético en la escuela. Participar en concursos y eventos locales sobre sostenibilidad energética.
- Docentes: Liderar y coordinar programas de eficiencia energética en la escuela. Fomentar la creación de proyectos de investigación y desarrollo en el área de energía sostenible.
- Personal Administrativo: Colaborar con organizaciones externas para implementar programas de eficiencia energética en la escuela. Monitorear y evaluar el impacto de estos programas para garantizar su efectividad.

## 5. Fomento del Uso de Equipos Eficientes

Actividades:

- Estudiantes: Realizar proyectos de investigación sobre la eficiencia energética de diferentes electrodomésticos y compartir los resultados con la comunidad educativa.
- Docentes: Promover el uso de dispositivos eléctricos de bajo consumo en todas las actividades escolares. Incluir en los proyectos de clase la evaluación de la eficiencia energética de diferentes tecnologías.
- Personal Administrativo: Adquirir y mantener equipos eléctricos y electrónicos de alta eficiencia energética. Realizar un mantenimiento regular y preventivo de los equipos para asegurar su óptimo funcionamiento.

## 6. Recursos y Apoyo

Actividades:

- Estudiantes: Participar en todas las capacitaciones y utilizar los recursos proporcionados para mejorar sus prácticas sostenibles.
- Docentes: Proveer a los estudiantes con materiales y recursos educativos actualizados sobre eficiencia energética. Organizar sesiones de formación continua para mantenerse informados sobre las mejores prácticas de sostenibilidad energética.
- Personal Administrativo: Ofrecer programas de capacitación continua para todo el personal y estudiantes. Asegurar que todos los miembros de la comunidad educativa tengan acceso a los recursos necesarios para implementar prácticas sostenibles de manera efectiva.

La implementación de estas buenas prácticas ambientales contribuirá significativamente a la reducción del consumo de energía eléctrica y al fomento de una cultura de sostenibilidad en la Unidad Educativa Nelson Ortiz Stefanuto. Es responsabilidad de toda la comunidad educativa adoptar y promover estas prácticas, asegurando un entorno más saludable y sostenible para las generaciones futuras.

## **DISCUSIÓN**

La implementación de buenas prácticas ambientales para el uso sostenible de la energía eléctrica en la Unidad Educativa Nelson Ortiz Stefanuto es crucial para fomentar una cultura de sostenibilidad. Los resultados de las encuestas muestran que los estudiantes tienen una alta conciencia sobre la importancia del uso sostenible de la energía, con un 85.71% conociendo las buenas prácticas y un 80% practicando medidas de ahorro en sus hogares. Sin embargo, solo el 51.43% ha participado en actividades escolares relacionadas, indicando la necesidad de aumentar la oferta de actividades educativas y programas participativos.

Los docentes presentan una participación limitada en prácticas sostenibles, con solo el 50% incorporando el uso sostenible de la energía en sus lecciones. Aunque el 94.29% de los estudiantes reconoce la importancia del uso sostenible de la energía, solo el 50% de los docentes participa activamente en programas escolares de eficiencia energética, destacando una desconexión que debe abordarse mediante la integración de la sostenibilidad en el currículo educativo y la provisión de recursos adecuados.

El personal administrativo muestra una disposición positiva hacia la sostenibilidad, con el 100% promoviendo el apagado de luces y equipos cuando no están en uso y considerando importante educar a los estudiantes sobre el uso sostenible de la energía. Sin embargo, la percepción sobre la suficiencia de recursos está dividida, con un 50% indicando que reciben suficiente información y recursos, lo que sugiere la necesidad de mejorar la comunicación y la provisión de recursos en la escuela.

El manual de buenas prácticas ambientales desarrollado propone directrices claras y actividades concretas para cada grupo de la comunidad educativa. Las actividades buscan mejorar la eficiencia energética e involucrar activamente a estudiantes, docentes y personal administrativo en un esfuerzo conjunto por la sostenibilidad.

Para los estudiantes, se sugieren actividades como brigadas de monitoreo energético y concursos de ahorro de energía. Para los docentes, se proponen sistemas de puntos y proyectos integrados en el currículo. Para el personal administrativo, se destacan auditorías energéticas y mantenimientos regulares.

Se recomienda la creación de un comité de sostenibilidad que supervise y evalúe continuamente la implementación de estas prácticas. Además, la integración de la sostenibilidad energética en el currículo educativo debe ser una prioridad para asegurar que los estudiantes comprendan y practiquen estos valores.

Como instancia final, la combinación de concienciación, educación y participación activa es clave para el éxito de las iniciativas de sostenibilidad energética en la Unidad Educativa. La adopción de estas prácticas ambientales fortalecerá la comunidad educativa, preparándola para enfrentar los desafíos ambientales del futuro de manera eficaz y responsable.

## **CONCLUSIONES**

El análisis de las encuestas ha permitido identificar que, aunque hay una conciencia generalizada sobre la importancia del uso sostenible de la energía, existe una variabilidad en la implementación de estas prácticas. Las áreas de mayor impacto ambiental, como la iluminación y el uso de equipos electrónicos, presentan oportunidades significativas para la mejora mediante estrategias dirigidas a optimizar el uso de recursos y

promover la eficiencia energética.

El manual de buenas prácticas desarrollado a partir de los resultados de las encuestas proporciona directrices claras y actividades concretas adaptadas a cada grupo de la comunidad educativa. Este manual no solo busca sensibilizar sobre la importancia de la eficiencia energética y el uso de fuentes renovables, sino que también ofrece herramientas prácticas para la implementación de estas prácticas, contribuyendo así a la reducción del impacto ambiental negativo.

La promoción del manual ha sido diseñada para involucrar activamente a los estudiantes, docentes y personal administrativo en un esfuerzo conjunto por la sostenibilidad. Las actividades propuestas, como brigadas de monitoreo energético, concursos de ahorro de energía, y auditorías energéticas, están destinadas a aumentar la participación y proporcionar los conocimientos necesarios para adoptar un estilo de vida más sostenible.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Europea del Medio Ambiente. (2019). Awareness of environmental issues. <https://www.eea.europa.eu/es/highlights/en-2019-una-calidad-mejor>

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.

Economic Commission for Latin America and the Caribbean. (2019). *Energy Efficiency and Renewable Energy in Latin America and the Caribbean*. ECLAC.

Gillingham, K., Newell, R. G., & Palmer, K. (2006). Energy efficiency policies: A retrospective examination. *Annual Review of Environment and Resources*, 31, 619-649.

Gough, S., & Scott, W. (2007). *Higher education and sustainable development: Paradox and possibility*. Routledge. [https://www.researchgate.net/publication/247152235\\_Higher\\_Education\\_and\\_Sustainable\\_Development\\_Paradox\\_and\\_Possibility](https://www.researchgate.net/publication/247152235_Higher_Education_and_Sustainable_Development_Paradox_and_Possibility)

Gungor, V. C., Lu, B., & Hancke, G. P. (2013). Opportunities and Challenges of Wireless Sensor Networks in Smart Grid. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 57(10), 91-99. <https://www.semanticscholar.org/paper/Opportunities-and-Challenges-of-Wireless-Sensor-in-Gungor-Lu/ad25ffc952a8cc5f551957663aad0d53bd1878df>

International Energy Agency. (2022). *Global Energy Review: CO2 Emissions in 2021*. Recuperado de <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-co2-emissions-in-2021>

Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables de Ecuador. (2022). *Plan Nacional de Energía 2030*. Gobierno de Ecuador.

Mora Penagos, W. M. (2009). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible ante la crisis planetaria: demandas a los procesos formativos del profesorado Tecné, Episteme y Didaxis: TED, núm. 26, julio-diciembre, 2009, pp. 7-35 Universidad Pedagógica Nacional Bogotá, Colombia <https://www.redalyc.org/pdf/6142/614265304002.pdf>

Ramírez-Moreno, M.A.; Keshtkar, S; Padilla-Reyes, D.A.; Ramos-López, E.; García-Martínez, M.; Hernández-Luna, M.C.; Mogro, A.E.; Mahlkecht, J.; Huertas, J.I.; Peimbert-García, R.E.; et al. (2021) Sensors for Sustainable Smart Cities: A Review. *Appl. Sci.* 11, 8198. <https://doi.org/10.3390/app11178198>

Stebbins, R. A. (2001). *Exploratory Research in the Social Sciences*. SAGE Publications.

Thollander, P., & Palm, J. (2013). Industrial Energy Management Decision Making for Improved Energy Efficiency—Strategic System Perspectives and Situated Action in Combination. *Energy Efficiency*, 6(1), 56-68. [https://www.researchgate.net/publication/281053513\\_Improving\\_Energy\\_Efficiency\\_in\\_Industrial\\_Energy\\_Systems](https://www.researchgate.net/publication/281053513_Improving_Energy_Efficiency_in_Industrial_Energy_Systems)

UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Jonathan Miguel Palacios Mina: Proceso de revisión de literatura y redacción del artículo.